



## **ESTUDO DA FALA AUTISTA: O PADRÃO FORMÂNTICO E A DURAÇÃO DA VOGAL [i]**

Renata Oliveira da Silva  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil  
Endereço eletrônico: renasuesb@gmail.com

Andréia Cordeiro Alves  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil  
Endereço eletrônico: andrea\_cordeiroalves@outlook.com

Marian Oliveira  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil  
Endereço eletrônico: mdossoliveira@gmail.com

### **INTRODUÇÃO**

A Fonética Acústica tem como objeto de estudo as propriedades físicas dos sons da fala (SILVA, 2003). Assim, no estudo dos sons vocálico há parâmetros acústicos indispensáveis para sua caracterização, o padrão formântico, para Kent e Read (2015), é um deles, pois por meio dos valores das frequências formânticas, F1, F2 e F3, este parâmetro dá indicativos de como o segmento vocálico foi articulado no trato vocal.

Durante a produção da vogal [i] ocorre o fechamento parcial da boca e elevação da língua na parte anterior da cavidade oral, resultando em frequências baixas em F1, algo entre 200 a 350 Hz e, em frequências altas e próximas entre si, em F2 e F3 (OLIVEIRA, 2011).

Outro parâmetro acústico importante no estudo dos sons vocálicos é a duração, definida por Crystal (2000) como a quantidade de tempo durante a produção de um segmento linguístico, que pode fornecer pistas quanto à delimitação, ou não, de tonicidade na fala, uma vez que uma vogal tônica tende a ser mais longa do que uma vogal átona.

Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno de desenvolvimento complexo, cujos critérios diagnósticos (DSM-V, 2014, p. 97) são assim descritos: prejuízo persistente na comunicação social recíproca e na interação social (Critério A) e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (Critério B).



Para Martins (2011), o atraso ou ausência total da linguagem costuma ser o primeiro sinal de alarme no autismo e está entre os principais critérios para o diagnóstico. Considerações de Dias et.al. (2009) mostram, também, que pessoas com TEA apresentam dificuldades para estabelecer diálogos com intenções comunicativas devido à dificuldade que esses sujeitos têm de perceber as intenções do interlocutor e por apresentarem variações prosódicas na fala, com ritmo e melodia peculiares, produzindo falas robotizadas.

O objetivo deste estudo é descrever acusticamente a vogal [i] quanto às medidas físicas de padrão formântico e duração, estando essa vogal nas posições silábicas: pretônica (PT), tônica (T) e átona final (AF), produzida por sujeitos com TEA, comparando com a produção de sujeitos em desenvolvimento típico.

A hipótese que norteia essa pesquisa é de que eventuais deficiências na marcação de aspectos prosódicos, por parte de autistas, podem comprometer a qualidade da vogal e dificultar a delimitação da tonicidade.

## METODOLOGIA

Participaram deste estudo três sujeitos autistas (SA, SP, SL) e três em desenvolvimento típico (SR, SG e SI) entre sete e nove anos de idade, residentes na cidade de Vitória da Conquista - BA, todos leitores e do sexo masculino.

Para a coleta dos dados foi montado um *corpus* de palavras trissílabas, com a vogal [i] ocupando as posições silábicas estudadas. Para cada posição silábica foram selecionadas cinco palavras, inseridas na frase veículo: “Digo \_\_baixinho”. Essas frases foram apresentadas, em *slides*, aos sujeitos, lidas, repetidas e gravadas cinco vezes.

Os dados foram coletados em cabine acústica do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Fonética e Fonologia (LAPEFF-UESB). A análise dos dados foi realizada no *software* PRAAT (BOERSMA; WEENINK, 2006), através do qual foram mensuradas as medidas do padrão formântico da porção medial e a duração relativa (DR) da vogal [i], nas diferentes posições silábicas, quais sejam, PT, T e AF.

Dos resultados de F1, F2, F3, das cinco repetições, foram tiradas as médias para cada posição silábica, enquanto aqueles apurados na mensuração da duração do segmento



[i] foram submetidos ao cálculo da duração relativa, isto é, a duração da vogal, dividido pela duração da palavra, multiplicado por 100.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 refere-se aos resultados padrão formântico da vogal [i] produzida pelos autistas, que apresentaram produções bastante semelhantes entre si e diferente do que encontramos na literatura, pois eles não marcaram diferença de abertura do trato vocal nas diferentes posições silábicas e mostraram o F1 muito variável, que alcança 534 Hz no sujeito SA, o que acreditamos ter acontecido devido à faixa etária dos sujeitos, que delimitam a vogal apenas por meio das frequências de F2 e F3.

**Tabela 1: Médias de F1, F2 e F3 da vogal [i] nas posições silábicas PT, T, AF produzidas pelos sujeitos com TEA.**

TIPOS SILÁBICOS	PT			T			AF		
	F1(Hz)	F2(Hz)	F3(Hz)	F1(Hz)	F2(Hz)	F3(Hz)	F1(Hz)	F2(Hz)	F3(Hz)
SA	534	2219	3153	501	2358	3303	494	2414	3516
SL	382	2616	3308	456	2768	3489	403	2554	3263
SP	515	2515	3357	447	2636	3377	452	2383	3374

Fonte: Elaboração própria

A tabela 2 refere-se aos valores das frequências formânticas de F1, F2 e F3 da vogal [i] produzido pelos sujeitos em desenvolvimento típico, que curiosamente tem produção bastante fora do esperado, mesmo para criança, visto que, por exemplo, o F1 de SI atinge média de mais ou menos 900 Hz e F2 na casa de 1700 Hz, ou seja, frequência muito alta para F1 e muito baixa para F2. Nos demais sujeitos típicos investigados a frequência de F2 mostra-se muito baixa para uma vogal alta. Esse comportamento de baixa frequência de F2 ocorre em todas as posições silábicas e em todos os sujeitos.

**Tabela 2: Médias de F1, F2 e F3 da vogal [i] nas posições silábicas PT, T e AF produzidas pelos sujeitos em desenvolvimento típico.**

TIPOS SILÁBICOS	PT			T			AF		
	F1(Hz)	F2(Hz)	F3(Hz)	F1(Hz)	F2(Hz)	F3(Hz)	F1(Hz)	F2(Hz)	F3(Hz)
SR	497	1097	3296	500	1193	3270	471	1103	3291
SG	509	1035	3198	984	1025	3099	336	1281	2989
SI	959	1730	2686	1107	1706	2225	725	1514	2273

Fonte: Elaboração própria



A tabela 3 refere-se aos valores da duração relativa da vogal [i], produzida pelos sujeitos autistas. Diferentemente do que se espera eles apresentaram a vogal [i] maior na posição PT do que T, no caso de SA e de SP e mesmo em SL que alonga mais a vogal na T, a diferença entre PT e T é mínima. Há uma tendência de delimitar diferença entre T e AF, bem como à tendência a uma duração bem pequena em AF. Em geral, os valores percentuais de duração foram baixos, o que corrobora estudo de Brod *et.al* (2013) que relacionam baixos valores de duração à idade dos sujeitos investigados.

**Tabela 3: Duração relativa (%) da vogal [i] nas posições silábicas PT, T e AF produzidas pelos sujeitos com TEA.**

TIPOS SILÁBICOS	Tonicidade (%)			
	Sujeitos	PT	T	AF
AS		19,67	18,52	10,50
SL		17,94	19,62	11,43
SP		21,32	20,96	9,82

Fonte: Elaboração própria

A tabela 4 refere-se aos valores da duração relativa da vogal [i], produzida pelos sujeitos em desenvolvimento típico. Nota-se que a marcação da tonicidade, nesses casos, apresentou maior duração na vogal [i] T, corroborando a literatura, bem como a tendência a um menor alongamento na posição PT e, ainda menor na AF.

**Tabela 4: Duração relativa (%) da vogal [i] nas posições silábicas PT, T, AF produzidas pelos sujeitos em desenvolvimento típico.**

TIPOS SILÁBICOS	Tonicidade (%)			
	Sujeitos	PT	T	AF
SR		17,20	26,28	10,80
SG		18,03	30,67	12,77
SI		15,95	24,28	8,51

Fonte: Elaboração própria

## CONCLUSÕES

Baseado nas análises feitas é possível confirmar a hipótese deste trabalho, já que as medidas de F1, F2 e F3 e duração da vogal [i] produzida pelos sujeitos autistas, nos levam a afirmar que estes não distinguem vogal [i] pretônica de vogal [i] tônica, pois a sílaba tônica não ficou bem delimitada entre (PT vs T), eles apenas diferiram vogal T de



AF. Os resultados podem ser explicados pela dificuldade de demarcação prosódica apresentadas por autistas, pois é possível que isso interfira na distinção do acento silábico. Estudo de Silva e Oliveira (2018, no prelo) sobre o padrão formântico já demonstrou tal dificuldade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Autista; Duração relativa; Padrão Formântico; Vogal.

## REFERÊNCIAS

BOERSMA, P.; WEENINK, D. **Praat: doing phonetics by computer** [Computer program], 2006. Versão 5.3.51, baixado em 2 junho de 2013 do site [www.praat.org]

BROAD, L. E. M. et. al. As vogais orais do português brasileiro na fala infantil e adulta: uma análise comparativa. In: **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v.16, n.1, p. 111-130, jan./jun. 2013.

CRYSTAL. D. **Dicionário de Linguística e Fonética**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000, 275.

DIAS, K. Z. et al. Avaliação da linguagem oral e escrita em sujeitos com Síndrome de Asperger. In: **Revista CEFAC**, São Paulo, 2009.

KENT, R.D.; READ, C. **Análise acústica da fala**. 1 ed. São Paulo. Cortez, 2015

MARTINS, Ana Luísa Ferreira. **Avaliação dos Distúrbios da Linguagem no Autismo Infantil**. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2001.

OLIVEIRA, M.S. **Sobre a produção vocálica na síndrome de down: descrição acústica e inferências articulatórias**. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

SILVA, R. O; OLIVEIRA, M. Análise acústica da fala autista: o padrão formântico. In: **XXVII Jornada do Grupo de Estudos Linguísticos e Literários - GELNE**, Recife, 2018. No prelo.

SILVA, T. C. **Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios**. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2003.